Aula

6

OS GRÁFICOS UTILIZADOS NA GEOGRAFIA

META

Conhecer os gráficos (diagramas) básicos para a Geografia

OBJETIVOS

Ao final desta aula o aluno deverá:
relacionar os tipos de gráficos utilizados na Geografia;
construir, analisar e interpretar gráficos;
escolher o melhor gráfico para cada tipo de dados.

PRÉ-REQUISITO

Dominar o conteúdo da aula 5. Rever como se usa o papel milimetrado ou preferencialmente, conhecer os princípios básicos de uma planilha de cálculo eletrônica, como o Excel, por exemplo.

INTRODUÇÃO

Na aula anterior estudamos as formas de coleta, tratamento e análise da informação geográfica, através da classificação e localização das fontes de coleta de dados, identificação das séries estatísticas e sistematização dos dados quantitativos. Observamos que a Geografia utiliza a Estatística para facilitar o tratamento e a análise dos dados geográficos. Nesta aula aprenderemos a transformar em gráficos, os dados de uma tabela, assim como verificaremos seu poder de comunicação, muito superior ao da tabela.

Para muitos, os gráficos são meras ilustrações que geralmente estampam os jornais e revistas para mostrar, por exemplo, a evolução da inflação ou dos acidentes de trânsito. De acordo com Le Sann (s.d.), o Geógrafo, professor ou profissional, usa as tabelas de dados na sua prática diária, seja na sua forma primária, a própria tabela, seja nas suas traduções visuais, os gráficos ou mapas, que facilitam a apreensão das informações. Conforme Martinelli (1998), a maioria das informações pode ser apresentada numa tabela disposta sob a forma de séries estatísticas, como já visto. Sendo o gráfico um meio de comunicação, necessita desempenhar uma tríplice função: registro dos dados, tratamento desses dados e comunicação da informação revelada (Martinelli, 1998).

Mapas

O termo "gráfico", comumente utilizado, tem um significado mais amplo; ele abrange tudo o que é representação numa superfície. O diagrama é uma forma de construção de um gráfico (BONIN, 1983, p. 30).

Quando a informação se refere a uma localização precisa no espaço, procura-se elaborar um mapa. Porém, às vezes a construção de um diagrama traduz melhor a informação. Unindo um **mapa** com um ou mais diagramas obtemos os "cartodiagramas" que ampliam o poder de análise geográfica e que serão estudados em outra aula. É importante saber escolher a melhor representação. Para isto é necessário conhecer os tipos de gráficos, as suas características e as suas regras de construção. A interpretação difere em função da construção e/ou da finalidade de cada tipo.

Então, os gráficos juntamente com os mapas, passam a ser úteis como instrumento de reflexão e de descoberta do real conteúdo da informação, devendo dirigir o discurso e não apenas ilustrá-lo. Devem revelar o que há a dizer e que decisão tomar diante dos resultados descobertos (Martinelli, 1998)

CONSTRUÇÃO DE GRÁFICOS: CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os problemas encontrados para a construção de gráficos são diversos e dependem do tipo escolhido. Porém, a escolha do formato, das escalas e a colocação dos elementos de identificação indispensáveis, são comuns a quaisquer diagramas construídos.

Para escolher o formato do desenho deve-se considerar o diagrama junto com os seus elementos de identificação. As escalas de construção são um fator determinante. É bom lembrar que um gráfico muito grande não facilita sua leitura, além de ocupar um espaço que poderia ser liberado para sua análise e interpretação, por exemplo. Muitas vezes, a aproximação de vários gráficos facilita as comparações e torna a interpretação mais rica (LE SANN, s.d.).

A definição da escala de construção de um gráfico é o ponto mais importante. Uma escala mal escolhida pode prejudicar a leitura, portanto a análise e, posteriormente, a interpretação de um gráfico. Deve-se lembrar que uma escala exagerada (tanto no sentido da ampliação como no da redução) pode mascarar um fenômeno, ou ainda, aumentar ou diminuir sua importância.

TIPOS DE GRÁFICOS

Quando uma informação exige a construção de um gráfico para sua melhor compreensão, o redator gráfico enfrenta o problema da escolha do tipo de gráfico a ser construído. São vários os tipos, de construção simples ou sofisticada. A classificação a seguir procura ordenar aqueles mais comumente utilizados no ensino de Geografia. Esta classificação não é exaustiva e seu objetivo principal é de facilitar o entendimento das características principais de cada um dos diagramas, considerando suas aplicações gerais ou específicas, no ensino de geografia (Tabela 6.1).

Gráficos simples	Características principais	Aplicações
Curva (ou linear)	Representa variáveis contínuas com dados absolutos ou relativos	Diversas
Diagrama de barra (ou coluna)	Representa variáveis descontínuas com dados absolutos ou relativos	Diversas
Coluna 100% (ou barra 100%)	Representa proporções com dados relativos	Diversas
Histograma	Representa variáveis contínuas com dados absolutos ou relativos	Diversas
Setorial (ou circular)	Representa proporções com dados relativos	Diversas
Variantes dos Gráficos Simples	**Gráficos**	**Aplicações**
Pictórico	Curva, Diagrama de barra, Coluna 100%, Histograma e Setorial	Revistas de grande divulgação, livros didáticos
Polar	Diagrama de barra	Climatologia e outras
Pirâmide	Histograma	População e outras
Coroa	Setorial	Diversas
Gráficos compostos ou de síntese	**Características principais**	**Aplicações**
Triangular	Correlaciona três variáveis	Setores de atividades (primário, secundário, terciário); população (jovens, adultos, idosos); pedologia
Ombrotérmico	Combinação de curva e histograma	Climatologia

Aos gráficos aplicamos também as variáveis visuais, de forma que haja uma compatibilidade com o fenômeno geográfico. Por exemplo, ao representar os dados pluviométricos, as colunas devem preferencialmente ser azuis. As diferentes partes de um gráfico setorial devem evidenciar a propriedade seletiva, sendo preenchidas com cores contrastantes ou texturas diferenciadas (OLIVEIRA, 2008).

CURVA OU LINEAR

A curva é utilizada para representar variáveis contínuas de evolução no tempo, como por exemplo, as variações de temperatura durante o ano numa determinada cidade. Tanto a temperatura como o ano (tempo) são variáveis contínuas. Os dados podem ser absolutos ou relativos.

Então, a partir de uma tabela constando nas linhas, os meses e nas colunas, os valores de temperatura (Tabela 6.2), elaboramos o gráfico de curva (Figura 6.1), conforme mostrado abaixo:

Mês	Temperatura Média (°C)
JAN	26,9
FEV	26,7
MAR	26,8
ABR	26,1
MAI	24,5
JUN	23,2
JUL	22,5
AGO	22,8
SET	24,1
OUT	25,6
NOV	27,0
DEZ	27,1

Fonte: DEAGRO e SEPLAN, 2004

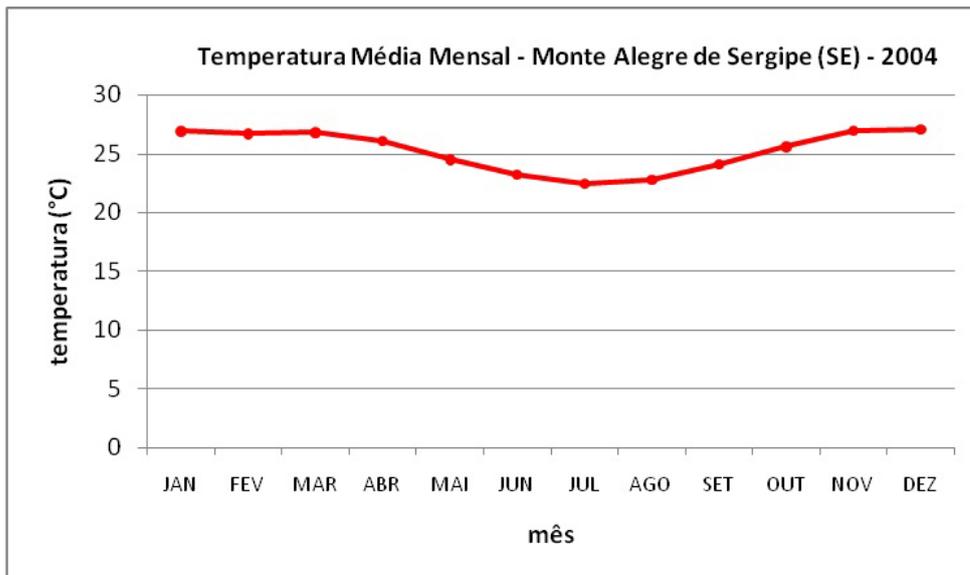



Tabela 6.2 – Temperatura média mensal – Monte Alegre de Sergipe (SE) – 2004.

De acordo com os manuais da Estatística aconselha-se repeitar determinada proporção entre o eixo vertical e o horizontal, sendo que o comprimento do eixo vertical deve ser em média, 75% do comprimento do eixo horizontal. Observe que o gráfico acima foi construído aproximadamente dentro destas proporções.

De maneira idêntica aos elementos de composição dos mapas temáticos, os gráficos também devem ter elementos mínimos de identificação ou composição, como:

- título do gráfico: centralizado indicando o tema, o local e a data (o que, onde e quando)

- título dos eixo horizontal e/ou do eixo vertical; opta-se às vezes por indicar apenas as unidades, ficando a nomenclatura subentendida. Por exemplo: ao indicar JAN, FEV, etc., já ficaria implícito que se trata de meses do ano ou indicar (ºC) apenas pois é de conhecimento que trata-se de uma unidade de temperatura.
- nomenclatura ou valores das variáveis, tanto no eixo x como no eixo y;
- fonte dos dados (se a tabela permanecer ao lado do gráfico, e esta já contiver a fonte, não há necessidade de repetí-la.
- ao definir o intervalo de medida (no caso 5ºC), o eixo correspondente deve avançar no máximo até a classe ou intervalo que contiver o maior valor. No exemplo anterior, os maiores valores se localizam entre 25 e 30º C, não havendo necessidade então, de prolongar o eixo y até os 35ºC.

BARRA OU COLUNA

Utilizamos o gráfico de barra (disposição horizontal) ou coluna (disposição vertical) para representar variáveis descontínuas, ou seja, quando há interrupção da ocorrência do fenômeno ao longo do tempo de observação, como ocorre, por exemplo, com a precipitação pluviométrica, pois não chove sem parar o ano todo. Os dados também podem ser relativos ou absolutos (Tabela 6.3 e Figura 6.2).

Tabela 6.3 – Precipitação pluviométrica mensal – Estância – 2004.

Mês	Temperatura Média (°C)
JAN	26,9
FEV	26,7
MAR	26,8
ABR	26,1
MAI	24,5
JUN	23,2
JUL	22,5
AGO	22,8
SET	24,1
OUT	25,6
NOV	27,0
DEZ	27,1

Fonte: DEAGRO e SEPLAN, 2004

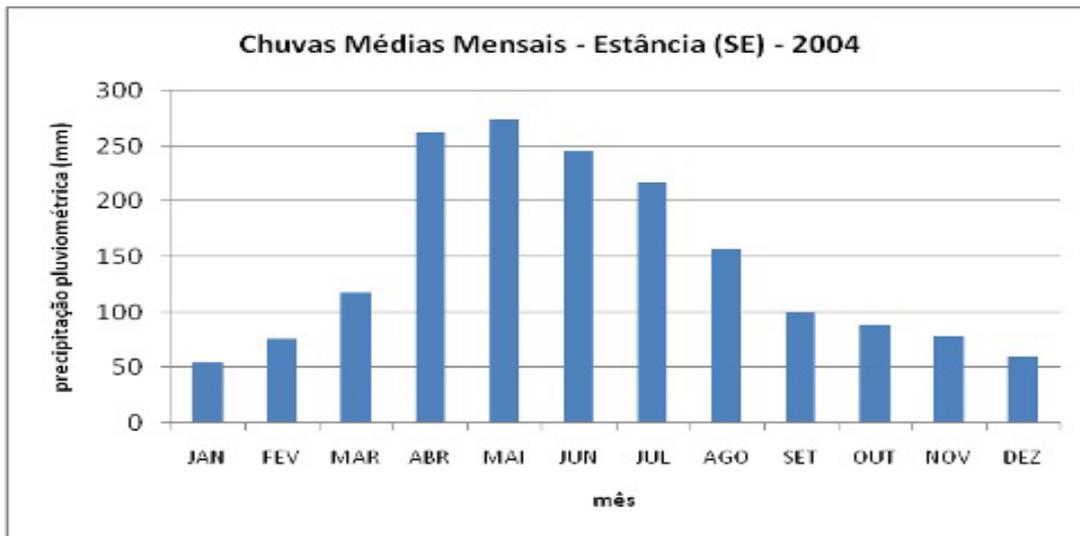



Figura 6.2 - Exemplo de Gráfico de Coluna. *Fonte: Oliveira (2008).*

É

É comum encontrar o gráfico de chuvas representado também com Curva, porém não estaria reproduzindo o fenômeno de acordo com a característica da variável, pois denotaria uma continuidade, o que não ocorre ao longo do ano.

HISTOGRAMA

O aspecto do histograma é semelhante ao de coluna ou barra, porém mostra distribuições representando variáveis contínuas com dados absolutos ou relativos (Figura 6.3).

DISTRIBUIÇÃO DE FREQÜÊNCIA DO NÚMERO DE VALORES DAS DENSIDADES DEMOGRÁFICAS DA MICRORREGIÃO DE PRESIDENTE PRUDENTE — 1991

Classes em intervalos de 10 hab./km²	Freqüência
0 ⊢ 10	7
10 ⊢ 20	9
20 ⊢ 30	0
30 ⊢ 40	3
40 ⊢ 50	4
50 ⊢ 60	2
⋮	⋮
250 ⊢ 260	1

Fonte: IBGE (1993).

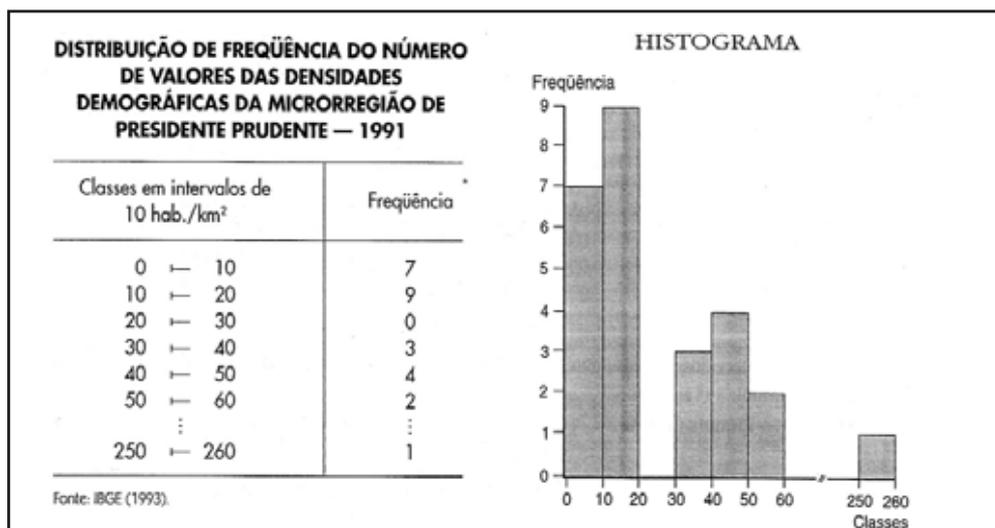



Figura 6.3 – Exemplo de Histograma e a respectiva tabela de dados. *Fonte: Martinelli (1998).*

SETORIAL OU CIRCULAR

O diagrama Setorial ou Circular é um tipo de diagrama simples utilizado para mostrar proporções por intermédio de subdivisões de um círculo ou setores. O diagrama setorial é construído a partir de dados percentuais. Os dados devem ser transformados considerando que um círculo mede 360º e representa 100%, ou seja, 1% corresponde a 3,6º. É importante lembrar que o somatório das variáveis deve formar um todo (100%). Veja alguns exemplos na Figura 6.4, onde a soma das lavouras, pastagens, matas e flores e áreas produtivas não utilizadas, formam a totalidade de cada grande região.

BRASIL: ESTRUTURA DA EXPLORAÇÃO AGROPECUÁRIA:
FORMA DE UTILIZAÇÃO DAS TERRAS SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES — 1985

Grandes regiões	Área dos estabelecimentos recenseados (%)				
	Lavouras	Pastagens	Matas e florestas	Áreas produtivas não utilizadas	Total
Norte	7,49	34,82	49,59	8,11	100,00
Nordeste	22,43	40,03	22,70	14,84	100,00
Sudeste	20,95	61,33	15,32	2,40	100,00
Sul	35,33	47,20	15,36	2,11	100,00
Centro-Oeste	8,67	63,67	23,36	4,30	100,00

(Fonte: IBGE 1993).

Figura 6.4 – Exemplos de gráficos setoriais e seus respectivos dados. *Fonte: Martinelli, 1998.*

Você deve tomar cuidado com as denominações impróprias para este tipo de gráfico que é comumente chamado de “pizza” ou “torta (*pie* em Inglês)”, inclusive no software Excel. Acostume-se a denominá-lo corretamente de **setorial** ou **circular**, pois em trabalhos técnico-científicos, não se utiliza denominação popular.

COLUNA 100% OU BARRA 100%

Este diagrama simples é utilizado para mostrar proporções, assim como no gráfico setorial. Neste caso, a altura total da coluna (ou comprimento da barra) corresponde a 100%. Cada uma das subdivisões corresponde às partes deste total. Este gráfico só tem uma escala vertical (ou horizontal no caso das barras). Uma boa escala é a de 1 cm para 10 ou 20%, fazendo com que as colunas tenham 10 ou 5 cm, respectivamente. Lembre-se que a escolha da escala depende apenas do espaço disponível na folha de papel, da legibilidade do gráfico e da sua finalidade. Para a largura use 0,5 ou 1,0 cm. Na Figura 6.5 temos alguns exemplos de Barra 100%.

BRASIL: POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA (PEA) SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES E SETORES — 1991

Grandes regiões	PEA total	%	Setores de atividade					
			Primário	%	Secundário	%	Terciário	%
Norte	1.910.598	100,00	140.798	7,37	407.379	21,32	1.362.421	71,31
Nordeste	16.656.360	100,00	6.319.482	37,94	2.633.437	15,81	7.703.441	46,25
Sudeste	28.346.976	100,00	3.422.986	12,08	8.043.670	28,37	16.880.320	59,55
Sul	10.713.528	100,00	3.289.969	30,71	2.280.318	21,28	5.143.241	48,01
Centro-Oeste	4.473.040	100,00	1.007.284	22,52	729.515	16,31	2.736.241	61,17

(Fonte: IBGE 1993).

(Fonte: IBGE 1993).

Figura 6.5 – Exemplos de diagramas Barra 100%. *Fonte: Martinelli (1998).*

PIRÂMIDE

A pirâmide é resultante da justaposição de dois histogramas, um à esquerda e outro à direita, em dados absolutos ou relativos. Embora possa ser utilizada para representar quaisquer dados que possibilitem a oposição de duas variáveis como, por exemplo, produção e consumo, renda per capta e analfabetismo, antes e depois, é mais comum utilizá-la com a denominação de pirâmide etária ou pirâmide das idades. Neste caso, a pirâmide resulta de um histograma representando as quantidades de homens para cada faixa de idade de um lado e do outro, o número de mulheres para as mesmas faixas. A justaposição facilita a comparação dos dois grupos, evidencia as diferenças e as semelhanças para cada faixa de idade e permite uma visão global da evolução da população.

Apesar do nome "pirâmide", a depender dos dados, nem sempre o gráfico terá a forma de uma pirâmide. Esta construção torna-se um excelente instrumento de raciocínio para alunos, de qualquer série, dependendo do grau de sofisticação do gráfico de base (MARTINELLI, 1998).

Na Tabela 6.4 apresentamos um exemplo com dados fictícios de população por faixa etária e por sexo, o que nos possibilita a construção de uma pirâmide etária. Esta tabela está adaptada para a planilha de cálculo Excel, onde os valores que irão compor o histograma da esquerda apresentam-se negativos, para "enganar" o computador, fazendo com que construa automaticamente as barras dos homens para a esquerda. Para os dados das mulheres, os valores permanecem normais (positivos) para que o computador situe-os no histograma da direita.

Tabela 6.4 – Dados de população adaptados para uso em planilha de cálculo. *Fonte: Oliveira (2008)*

Idade	Homens	Mulheres
0-4	-1.782.243	1.761.242
5-9	-1.443.183	1.441.161
10-14	-1.184.361	1.180.856
15-19	-967.648	966.569
20-24	-800.433	809.146
25-29	-656.682	676.621
30-34	-655.112	564.839
35-39	-445.176	470.684
40-44	-366.482	390.763
45-49	-302.622	325.603
50-54	-244.204	268.286
55-59	-193.655	217.749
60-64	-148.747	172.514
65-59	-104.545	125.762
70-74	-57.437	66.544
75-79	-45.093	58.302
80+	-44.841	54.639

Na Figura 6.6 representamos o diagrama da pirâmide etária referente a esses. Observe que, neste caso, é necessário indicar a legenda para identificar homens e mulheres. As cores devem ser contrastantes de forma a evidenciar a diversidade.

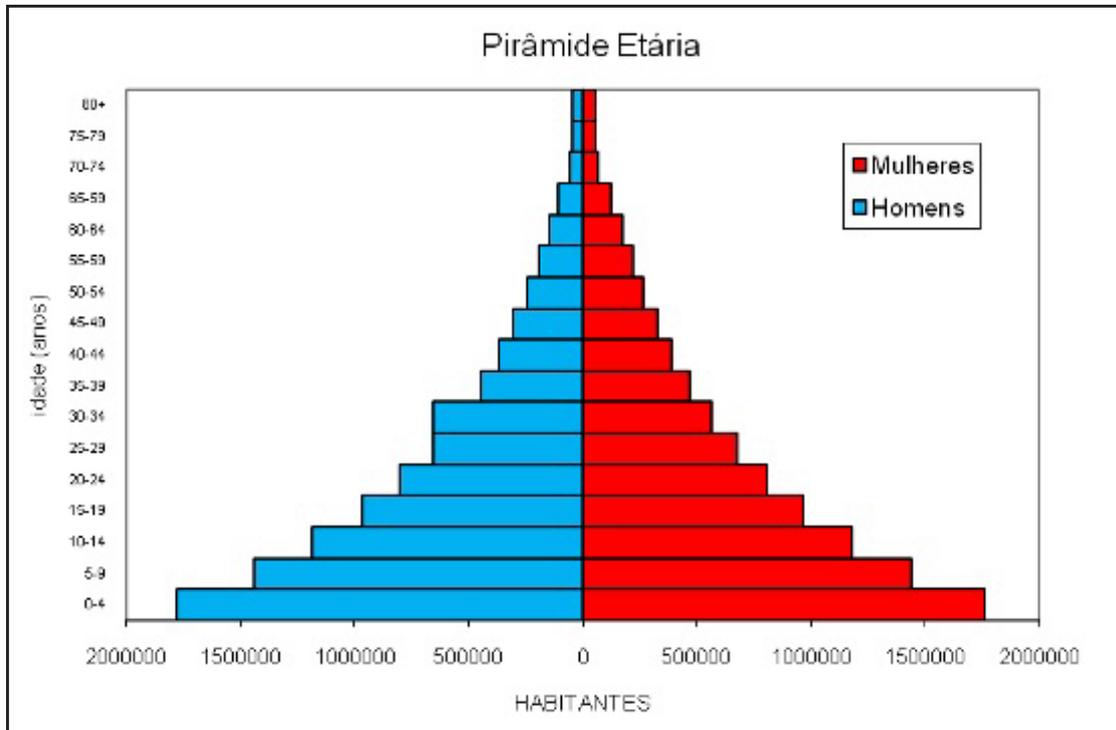



Figura 6.6 – Exemplo de pirâmide etária. *Fonte: Oliveira (2008).*

POLAR OU RADIAL

O sistema polar foi estabelecido por Bernoulli. Tal sistema considera uma distância, denominada raio vetor, a partir de uma origem fixa no eixo polar, chamado polo, que forma com esse mesmo eixo um ângulo denominado ângulo polar. Este diagrama é uma variante dos gráficos de coluna ou de linha, onde o eixo x é todo centralizado no polo e o eixo y corresponde aos raios.

Uma aplicação bastante difundida do sistema polar na representação de fenômenos cíclicos é a que mostra combinadamente a precipitação e a temperatura. A precipitação é representada por colunas que se irradiam de um círculo central de base, e a temperatura é indicada por uma linha fechada (Figura 6.7).

CATANDUVA (SP):
TEMPERATURA E PRECIPITAÇÃO

Mês	Temperatura média (°C)	Precipitação média (mm)
Jan.	24,8	246,6
Fev.	25,0	205,9
Mar.	24,7	165,4
Abr.	22,2	67,9
Maio	20,6	53,2
Jun.	18,0	22,9
Jul.	19,1	22,7
Ago.	21,1	27,0
Set.	22,8	57,2
Out.	23,2	113,8
Nov.	24,6	133,7
Dez.	22,8	221,9

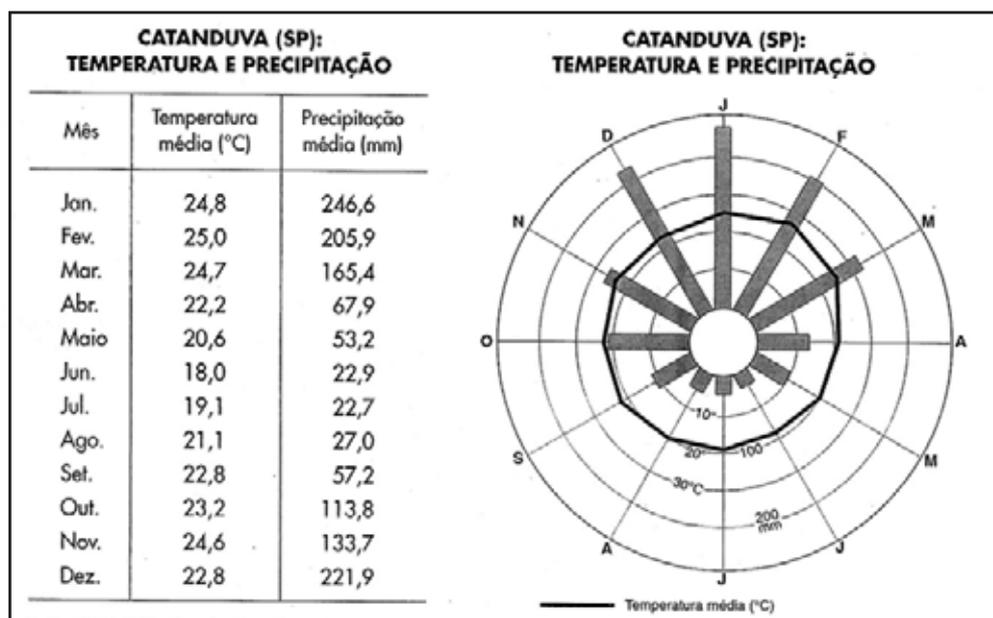



Figura 6.7 – Exemplo de gráfico polar (cíclico). *Fonte: Martinelli (1998).*

COROA

Este gráfico é considerado como uma variante do diagrama circular. Apenas, ao invés de desenhar o círculo completo, utiliza-se uma coroa deste círculo. Geralmente, esta construção corresponde à superposição de dois diagramas circulares: um central, de raio menor, aparece por inteiro como se ficasse em cima do outro, de raio maior, deixando aparecer apenas a coroa que corresponde à diferença de raio entre os dois círculos. É bastante utilizada para comparar elementos, como por exemplo, o número de matrículas de um Município em relação às do Estado (Tabela 6.5 e Figura 6.8).

Tabela 6.5 – Dados hipotéticos de matrículas nas quatro primeiras séries do 1º grau comparando um Município com o Estado. *Fonte: Oliveira (2008).*

Série	Nº alunos Município	Nº alunos Estado
1ª	55	1115
2ª	76	1250
3ª	118	1410
4ª	262	1560

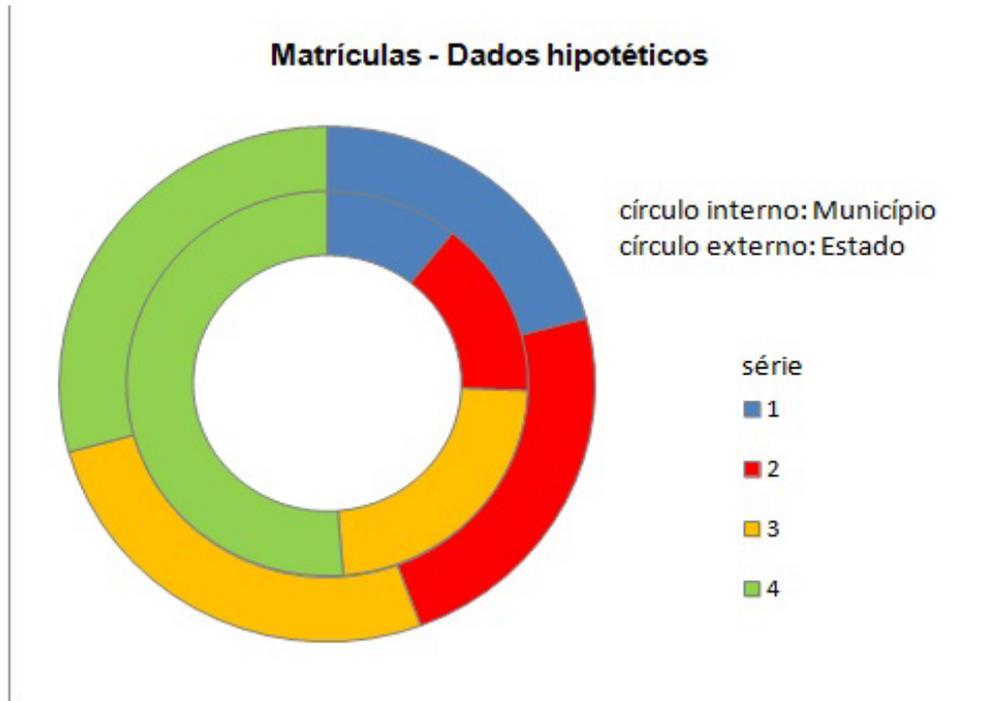



Figura 6.8 – Exemplo de gráfico Coroa. *Fonte: Oliveira (2008).*

PICTÓRICO

O diagrama pictórico não passa, na realidade, de variante de uma curva, de um digrama de barra ou coluna, ou ainda, de um diagrama setorial ou circular, apresentado com um desenho sugestivo, como por exemplo, o que está representado na Figura 6.9, utilizado na Revista "Isto É", em 1984, para mostrar o recuo das vendas de imóveis na capital do Estado de São Paulo. Este tipo de gráfico é amplamente utilizado em revistas, jornais e atualmente na Internet. Outro exemplo seria um gráfico cuja informação é "produção de petróleo de um determinado país" onde as colunas convencionais seriam substituídas por colunas de barris (LE SANN, s.d.)

Figura 6.9 – Exemplo de gráfico pictórico. *Fonte: Le Sann (s.d.).*

DIAGRAMA OMBROTÉRMICO OU CLIMOGRAMA

Um gráfico de linhas pode ser proveitosamente utilizado de forma conjugada com um gráfico de colunas. A aplicação mais difundida dessa combinação é o gráfico termopluviométrico, também chamado de ombrotérmico ou climograma. A temperatura, por ser contínua, é representada por linha. A precipitação é acumulativa (descontínua) e por isso utilizam-se colunas para representá-la (MARTINELLI, 1998).

O gráfico ombrotérmico considera a escala das precipitações à esquerda e a das temperaturas à direita. Segundo a proposta de Gaussen e Bagnouls (1953), a cada 1ºC de temperatura devem corresponder 2 mm de precipitação. O gráfico assim elaborado pode mostrar contrastes entre períodos secos e úmidos. Quando a curva da temperatura estiver acima do perfil das colunas da precipitação, indicará estação seca (Figura 6.10).

CATANDUVA (SP):
TEMPERATURA E PRECIPITAÇÃO

Mês	Temperatura média (°C)	Precipitação média (mm)
Jan.	24,8	246,6
Fev.	25,0	205,9
Mar.	24,7	165,4
Abr.	22,2	67,9
Maio	20,6	53,2
Jun.	18,0	22,9
Jul.	19,1	22,7
Ago.	21,1	27,0
Set.	22,8	57,2
Out.	23,2	113,8
Nov.	24,6	133,7
Dez.	22,8	221,9

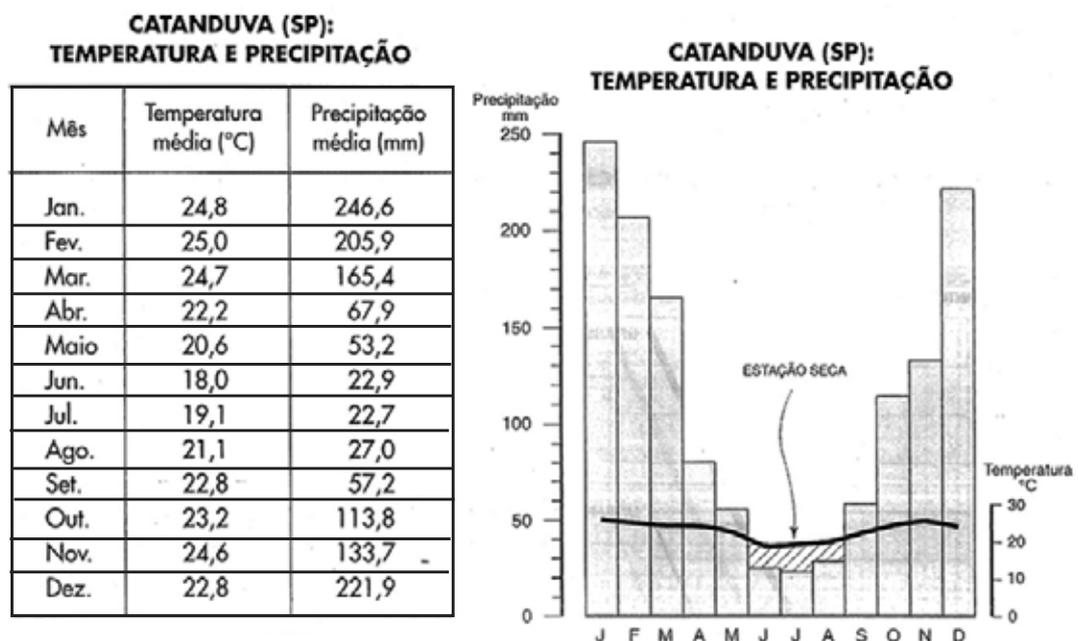



Figura 6.10 – Exemplo de diagrama ombrotérmico. *Fonte: Martinelli (1998).*

DIAGRAMA TRIANGULAR OU TERNÁRIO

Os gráficos construídos no sistema triangular são ideais para mostrar estruturas com três componentes cuja soma é constante.

Esse sistema considera três distâncias sobre os lados de um triângulo equilátero, a partir de três origens, que são seus vértices. As distâncias marcam medidas, de onde saem paralelas aos lados adjacentes aos vértices, considerados como respectivas origens. As três paralelas se cruzam

ANÁLISE E NÍVEIS DE LEITURA DE UM GRÁFICO

em um ponto (P) no interior do triângulo, o qual significa a correspondência entre as três componentes de uma estrutura.

Como exemplo, a partir dos dados do Brasil constantes na Tabela 6.6, localiza-se o Brasil (Figura 6.11) através da intersecção das linhas correspondentes aos valores de 23,83% (setor primário), 22,70% (setor secundário) e 54,70% (setor terciário).

Tabela 6.6 – População economicamente ativa (PEA) segundo as grandes regiões e setores de atividades. Fonte: IBGE (1993); Martinelli (1998).

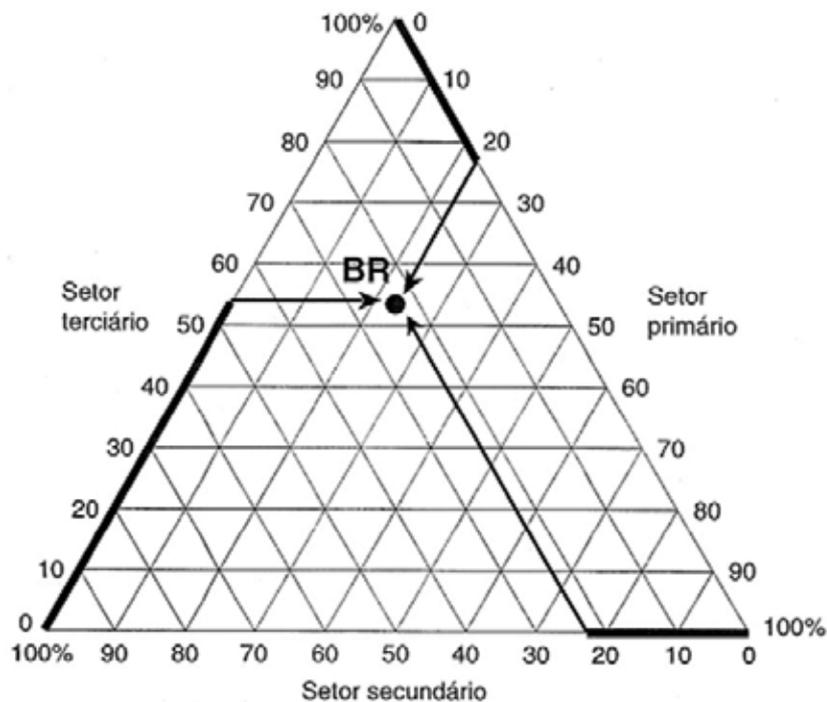
Nº de ordem	Grandes regiões	Setores de atividades					
		Primário	%	Secundário	%	Terciário	%
1	Norte	140.798	7,37	407.379	21,32	1.362.421	71,31
2	Nordeste	6.319.482	37,94	2.633.437	15,81	7.703.441	46,25
3	Sudeste	3.422.986	12,08	8.043.670	28,37	16.880.320	59,55
4	Sul	3.289.969	30,71	2.280.318	21,28	5.143.241	48,01
5	Centro-Oeste	1.007.284	22,52	729.515	16,31	2.736.241	61,17
BR	BRASIL	14.180.519	22,83	14.094.319	22,70	33.825.661	54,47

(Fonte: IBGE 1993).

Figura 6.11 – Exemplo de diagrama triangular para a PEA do Brasil. Fonte: Martinelli, 1998.

Segundo Le Sann (s.d.), a análise de um gráfico deve seguir passos rigorosos para ser exaustiva, pois se o principal "defeito" de uma tabela é de possibilitar uma leitura apenas em nível elementar, o gráfico deve aprofundar a análise.

Bertin citado em Le Sann (s.d.) afirma que a informação é uma relação, mas esta relação pode se estabelecer entre elementos, subconjuntos ou conjuntos.

Tomando como exemplo a análise dos dados "renda per capita e analfabetos de países em um determinado ano", temos os seguintes níveis de análise:

- Primeiro nível ou nível elementar: Revela qual é a renda per capita de cada país; responde à questão: em tal país, qual foi a renda per capita naquele ano? A tabela também fornece esta resposta, não sendo necessária a elaboração de um gráfico para respondê-la.
- Segundo nível ou nível médio: responde às perguntas do tipo "quais são os países de menor renda per capita entre os países citados?". Para responder a este tipo de questão a partir de uma tabela, é necessário ler a tabela inteira, memorizar os nomes dos países de menor renda per capita e mentalmente organizar o grupo destes países. Porém, a resposta pode ser vista facilmente no gráfico: Portugal, México, Brasil, China, Bolívia e Egito (Figura 6.12). O nível médio de leitura compara os subconjuntos da informação tais como: os países de maior renda per capita em relação aos países de menor renda per capita, os países com elevadas taxas de analfabetos comparados aos países que apresentam baixas taxas.
- Terceiro nível ou nível global: a comparação deve ser analisada em nível de conjunto. O gráfico mostra a relação inversa existente entre a renda per capita e a taxa de analfabetismo. Este nível de comparação é quase impossível de ser obtida apenas pela análise da tabela. Isto justifica a construção de gráficos.

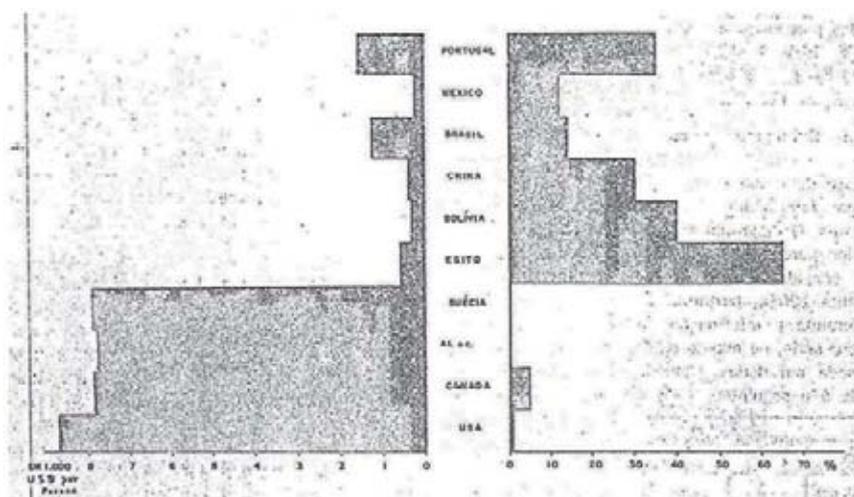



Figura 6.12 – Pirâmide de renda per capita e analfabetismo dos países. Fonte: Le Sann (s.d.).

INTERPRETAÇÃO

Se a análise consiste no "exame de cada parte de um todo para conhecer-lhe a natureza", a interpretação procura "explicar o sentido de..." (Aurélio citado em Le Sann, s.d.). Interpretar o significado de um gráfico exige do leitor um conhecimento mais amplo do tema abordado no mesmo. Enquanto a análise pode ser feita por qualquer pessoa, a interpretação requer um estudo do contexto da informação. Quando o gráfico acompanha um texto, este deve conter elementos de explicação dos fenômenos que podem ser analisados a partir do diagrama e, ainda, não afirmar como verdades fatos desmentidos pela análise do gráfico. É preciso cuidar sempre da integração entre quem escreve o texto e quem elabora os gráficos, pois deverá sempre haver uma coerência entre ambos. A melhor situação ocorre quando o redator do texto é também o redator gráfico (LE SANN, s.d.). Atualmente, a função de "redator gráfico" é ocupada geralmente pelos profissionais da Informática. Deve-se evitar também "deixar" os gráficos para serem elaborados por profissionais que tem apenas conhecimento de Informática, pois os mesmos não dominam as técnicas de representação cartográfica. Por isso é importante que o profissional da Geografia domine as técnicas de construção dos diagramas, de forma que possa, em seguida, redigir os textos a partir de sua interpretação e não antes, isoladamente.

AVALIAÇÃO

Uma vez construído um determinado diagrama para traduzir uma tabela de dados, o redator gráfico completa o ciclo das etapas de elaboração de um documento com uma análise crítica após ter concluído o desenho. Esta análise deve completar os aspectos tanto da identificação do documento, verificando a relevância do título, a exatidão da escala, da fonte, das datas de referência para citar apenas os elementos imprescindíveis à identificação, quanto da relevância da escolha do tipo de diagrama para traduzir a informação. Para realizar esta última avaliação o redator visual deverá se colocar na posição do leitor do documento e seguir todas as etapas da análise, no intuito de indagar eventuais melhorias no desenho do diagrama. A construção de diagramas não deve ser considerada como um simples desenho, acabado na primeira tentativa. Como para a redação de texto, o redator gráfico precisa rascunhar, rever, reformular, apagar, refazer até atingir o melhor resultado para que o leitor possa "enxergar" as informações que surgem da confrontação dos dados (LE SANN, s.d.)

CONCLUSÃO

Os gráficos ou diagramas não são meras ilustrações contidas num documento, mas sim importantes meios de comunicação. Saber reproduzi-los a partir de uma tabela de dados geográficos é de fundamental importância para o Geógrafo, que deverá fazer uso desse instrumento como fonte para a elaboração de seus textos e não somente para ilustrá-los. Isto torna os gráficos muito úteis para analisarmos as ocorrências dos fenômenos geográficos em níveis muito mais avançados do que faríamos se a análise fosse feita apenas a partir de uma tabela.

RESUMO

Iniciamos esta aula tecendo algumas considerações gerais sobre as vantagens de utilização dos gráficos na Geografia. Em seguida comentamos sobre a escolha da escala de construção e dos elementos de identificação de um gráfico, que também é chamado de diagrama. Relacionamos todos os tipos de gráficos, assim como uma classificação dos mesmos por tipos e aplicações. Em seguida, cada tipo foi descrito, sendo mostrado um exemplo de sua construção a partir de uma tabela. Verificamos também ao longo do desenvolvimento da aula que alguns gráficos adaptam-se melhor a algumas variáveis, como é o caso do gráfico linear, utilizado mais para fenômenos contínuos. Cada gráfico tem uma metodologia própria para sua construção, propiciando diferentes etapas de análise, baseadas no reconhecimento dos níveis de leitura possíveis. Por fim, destacamos a importância da edição ou redação gráfica final, de forma a garantir uma comunicação clara e precisa.

ATIVIDADES

1. A partir da consulta em fonte de dados confiáveis, elabore 10 gráficos, sendo um de cada tipo mostrado nesta aula: curva (ou linear), barra (ou coluna), barra 100% (ou coluna 100%), histograma, setorial (ou circular), pirâmide, polar (ou radial), triangular, ombrotérmico (ou climograma) e pictórico. Na apresentação de cada tipo, deverá constar também a tabela com os dados.
2. Para cada uma das tabelas geradas na atividade anterior, indique o tipo de série estatística.

COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

Assim como na aula anterior, na primeira atividade, consulte apenas fontes oficiais e confiáveis, como bibliotecas de órgãos públicos, universidades, atlas geográficos, etc.. Lembramos novamente para tomar muito cuidado com as consultas na Internet. Se for utilizar o método analógico, ou seja, em papel, opte pelo papel milimetrado no formato A-4, pois facilita não só o dimensionamento dos gráficos, como sua representação a partir dos dados. Você poderá usar também uma folha de papel em branco (tipo sulfite), no formato A-4, mas aí deverá relembrar alguns princípios da Geometria, como por exemplo: o eixo x é perpendicular ao eixo y; e no papel em branco não há linhas de referência, mas os eixos deverão ser sempre paralelos aos lados da folha, por questão de estética e padrão de representação. Há ainda a opção do *software Excel*, o que facilitará bastante a elaboração dos diagramas. No entanto, o diagrama triangular e o pictórico não fazem parte da biblioteca de opções do Excel, devendo ser elaborados manualmente ou com outros softwares de desenho. Lembre-se de não exagerar no tamanho dos gráficos, representando-os nem muito grandes, nem muito pequenos. Em geral é possível utilizar uma folha para cada tabela e gráfico, distribuindo a tabela na parte de cima e o gráfico na parte de baixo, ou, invertendo-se a folha, a tabela à esquerda e o gráfico correspondente à direita. Lembre-se de indicar em cada gráfico, seus elementos básicos de representação como título do gráfico, título dos eixos (varia para cada tipo de gráfico), unidades das variáveis, legenda (se for o caso), nome de quem o está elaborando (seu nome, no caso) e a fonte dos dados. Importante também é aplicar corretamente as variáveis visuais ou de retina, assim como escolher o gráfico apropriado para a variável representada. E não se esqueça que o gráfico é uma representação técnica e por isto deve ficar claro, limpo e legível. Utilize sempre letras de imprensa (ou letras de forma).

Para a segunda atividade, revise os conceitos de séries estatísticas e não terá nenhuma dificuldade, pois foi assunto da aula passada.

PRÓXIMA AULA

Conheceremos na próxima aula, alguns critérios de classificação das cartas ou mapas temáticos quanto ao tipo, método, conteúdo, conteúdo, modo de implantação, variáveis de retina e natureza dos dados.

REFERÊNCIAS

LE SANN, Janine Gisele. **Os gráficos básicos no ensino da Geografia:** tipos, construção, análise, interpretação e crítica. Belo Horizonte: IGC/UFMG, [s.d.]

MARTINELLI, Marcelo. **Gráficos e mapas:** construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1998.

OLIVEIRA, Paulo José de. **Cartografia Temática.** Apostila. São Cristóvão: UFS, 2008.